Aus der II. Chirurg. Abteilung des Horst-Wessel-Krankenhauses, Berlin
Damaliger Chefarzt: Prof. Dr. H. Wildegans

Über subkutane Muskelrupturen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin

vorgelegt von

KARL-HEINZ KEUCHEL

aus Angerburg, Ostpr.

Tag der Promotion: 20. Februar 1940

Buchdruckerei Franz Linke, Berlin NW 7, Marienstr. 13

M 460

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Prof. Dr. H. Wildegans
Korreferent: Prof. Dr. Rostock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Ueber subkutane Muskelrupturen

Unter subkutanen Muskelrupturen verstehen wir direkte oder indirekte, immer ohne Verletzung der Haut auftretende, teilweise oder völlige Zerreißungen eines Muskels.

Die Zerreißung wird als spontan bezeichnet, wenn es sich um einen nachweisbar erkrankten Muskel handelt, wobei eine nur geringfügige Veranlassung zum Zustandekommen der Verletzung genügt. Zerreißungen des gesunden Muskels bei unversehrter Haut entstehen in der Regel dann, wenn ein Muskel im Zustand der Kontraktion von einer entgegenwirkenden Kraft passiv gedehnt wird. Die im Sinne der Dehnung wirkende Gewalt kann den kontrahierten Muskel direkt (Schlag, Stoß) oder indirekt angreifen (Zug, Torsion). Muskelrisse durch äußere Gewalteinwirkung allein, bei denen das Trauma ausreicht, die Muskulatur, nicht aber die Haut zu verletzen, sollen bei dieser Betrachtung im Hintergrund bleiben.

Indirekte Risse der Muskelmasse kommen auch häufig bei gesunden jungen Menschen vor, wobei die Summe der Kräfte, die den Muskel zur Zerreißung bringen, sehr groß ist. In solchen Fällen kann kein Zweifel darüber bestehen, daß es sich um eine Zerreißung gesunder Muskeln handelt. Dieser Auffassung nach Thiem muß auf Grund der hier angeführten Fälle beigepflichtet werden.

Die durch plötzliche ungewöhnliche Beanspruchung des Muskels hervorgerufene Verletzung, wobei es zu unzweideutiger Zerreißung mit Kontinuitätstrennung und mehr oder minder massenhafter Blutung ins Gewebe kommt, ist oft bioptisch anläßlich chirurgischer Eingriffe identifiziert worden.

Die meisten Muskelverletzungen bleiben in den Händen des praktischen Arztes, weil die Krankenhausaufnahme nicht nötig ist. Nach der Häufigkeit stehen an erster Stelle die Wadenmuskelrisse mit 41,4 % (nach Studer); es folgen die Bicepsrisse mit 21,5 % und die Risse der Oberschenkelmuskulatur mit 14,4 %.

Im allgemeinen Teil dieser Arbeit werden die indirekten Muskelrupturen nach Entstehung, Symptomatik, Therapie und Prognose geordnet beschrieben. Anschließend wird auf die pathologische Anatomie eingegangen.

Im speziellen Teil werden die einzelnen Muskelrisse nach Lokalisation gegliedert anhand von Fällen aus der II. chirurgischen Abteilung des Horst-Wessel-Krankenhauses, Berlin, aus der Zeit von 1933 bis 1939, aufgeführt und ausgewertet.

Aetiologie und Pathogenese.

Als häufigste Ursache der subkutanen Muskelrisse ist ein einmaliges Unfallereignis anzuschuldigen. Dieses meist unvorhergesehene Ereignis stört den normalen Ablauf der Muskelarbeit und die unwillkürlich einsetzende Abwehrbewegung trifft überstürzt Muskelgruppen, die auf die plötzliche Beanspruchung nicht eingestellt sind, und die nicht die Elastizität besitzen, sofort vom Ruhezustand in die Höchstleistung überzugehen.

Die Frage, ob sich ein Muskel selbst zerreißen könne, wurde viel umstritten. Man muß sich in einem solchen Fall vorstellen, daß die Kontraktionen zwar koordiniert, aber so heftig sind, daß das Muskelgewebe der Inanspruchnahme einfach nicht gewachsen ist (Meyenburg). Auch Wildegans (Med. Klinik 1938) erwähnt die Möglichkeit einer Selbstzerreißung des gesunden Muskels durch Kontraktion allein, wenn maximale Willensimpulse Höchstleistung erstreben, welche in Ueberschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit die verfügbaren Kräfte überschreiten.

In den meisten Fällen muß man außer der ursächlichen Muskelkontraktion als weiteres Moment die Einschaltung eines Widerstandes berücksichtigen. Solange eine Muskelkontraktion, auch eine plötzliche, sich ungehindert auswirken kann, besteht wohl selten die Möglichkeit einer Ruptur. Diese ist aber gegeben, sobald sich dem sich kontrahierenden Muskel irgendein Widerstand entgegenstellt. Dieser Widerstand braucht gar nicht erheblich zu sein. Schon die Ueberwindung der bloßen Ruhelage eines Skeletteils kann genügen, um bei einer plötzlichen Kontraktion zu einer Faserzerreißung zu führen. Hierbei spielt auch das Ueberraschtsein, das eine plötzliche Bewegung zur Folge hat, eine große Rolle. Daneben ist noch eine andere ätiologische Möglichkeit lebhaft diskutiert worden, die der Zerreißung durch die Tätigkeit der Antagonisten. Der zerreißende Muskel selbst muß sich dabei im Zustand der Kontraktion befinden. Es kommt dann zu einer gleichzeitigen, aber falschen — weil gegensinnigen — Kontraktion zweier entgegengesetzt wirkender Muskelgruppen. Nach Lorenz kommt das unter normalen Umständen nicht vor.

Es soll hierbei eine maximale inkoordinierte Innervation durch Schreck und ähnliches bedeutungsvoll sein. Aehnlich lauten die Erklärungen von Maydl, W. Müller, Sehrt und andere. Sie nehmen bei den meisten Fällen eine brüske Ueberdehnung des maximal kontrahierten Muskels an, also

ebenfalls eine gleichzeitige, aber gegensinnige Bewegungstendenz, die wohl durch plötzliche inkoordinierte Innervation zustandekommt. Das ist z. B. der Fall, wenn bei einer willkürlichen Abwehrbewegung plötzlich eine Dehnung, also eine Spannung gewisser Muskelgruppen, möglich wird, die sich gerade in einem Zustand willkürlicher Kontraktion befinden.

Ob bei dem Entstehungsmechanismus der Muskelrupturen eine inkoordinierte Innervation vorliegt, oder aber eine zwar koordinierte, aber übertrieben starke Kontraktion, oder aber eine Wirkung der Antagonistentätigkeit, es besteht in jedem Fall ein Mißverhältnis zwischen Beanspruchung und Leistungsfähigkeit des Muskels, das nicht überwunden werden kann. Es erfährt eine Verstärkung, wenn etwa die Elastizität des Muskels von vornherein beeinträchtigt oder herabgemindert war.

Beim Zustandekommen der Muskelrisse muß deshalb außerdem der Faktor der Disposition berücksichtigt werden. Von größter Bedeutung ist:

1. die Beschaffenheit des Muskels, sein Zustand in dem Augenblick, in dem ihn die äußere Einwirkung trifft. Ist ein Muskel schon längere Zeit in Anspruch genommen, so befindet er sich in einem gewissen Dauerkontraktionszustand. Bei anstrengender Muskelarbeit wird die gebildete Milchsäure nicht mehr mit der erforderlichen Schnelligkeit abgeführt, und dieses führt zu unvollständiger Erschlaffung. Ein derart überanstrengter, mangelhaft erschlaffter Muskel aber reißt leichter als ein frischer, ausgeruhter, regelmäßig in seinen Ruhezustand zurückkehrender Muskel. So treten Rupturen bei Langstreckenläufern nicht selten während des Endspurts auf, oder es stellen sich nach einem anstrengenden Wettkampftage häufig beim letzten Rennen bei Sportsleuten derartige Verletzungen ein.

2. Ferner spielen gewisse Allgemeinerkrankungen häufig eine Rolle. Als solche können mit mehr oder minder großem Recht die Arteriosklerose, Nephritis, Herzkrankheiten mit mangelhafter Zirkulation, chronische Leberaffektionen, verbrauchende Tuberkulose innerer Organe, akute Infektionskrankheiten, Nerven- und Muskelleiden, Diabetes, Lues, Alkoholismus, Nikotinabusus, Trichinose und Fettsucht gelten. Bei durch solche Krankheiten veränderter Muskulatur genügt häufig ein geringfügiges Moment, um zu einer Ruptur zu führen, die wir in diesem Fall als „Spontanruptur" bezeichnen. Man wird häufig allerdings in den Fällen, wo eine nicht außergewöhnlich heftige Muskeltätigkeit zu einer Ruptur geführt hat, den Beweis für eine pathologische Veränderung des Mus-

kels schuldig bleiben und sich mit allgemeinen, mehr hypothetischen Angaben, wie Elastizitätsverlust, Hypoplasie (Epstein) oder ähnlichem begnügen müssen. Wie schwierig der Nachweis einer pathologischen Veränderung im Muskel ist, geht aus der Mitteilung von Dencks hervor, der bei einer älteren Frau zweimal eine Ruptur des Musc. rect. abd. operierte und bei der zweiten Operation kleine Stückchen aus dem Muskel und den Gefäßen herausschnitt. Selbst bei genauester histologischer Untersuchung konnte keine krankhafte Veränderung gefunden werden, obwohl der Muskel makroskopisch verändert aussah. Deshalb führt auch Dencks in diesem Falle die Ruptur des Muskels mit Wahrscheinlichkeit auf verminderte Elastizität zurück.

3. Endlich spielen die persönliche Konstitution und vor allem Alter und Geschlecht eine wichtige Rolle. Es ist auffällig, daß die Muskelrisse beim weiblichen Geschlecht so selten beobachtet werden, selbst bei der Beschäftigungsart, wo die Frauenbetätigung gegenüber der der Männer qualitativ gar keinen Unterschied zeigt: beim Sport. Rosenberg erklärt diese Erscheinung damit, daß die Frauen im allgemeinen weniger Sport treiben oder nur in jüngeren Jahren. Wo sie es in demselben Ausmaße wie die Männer tun, oder auch noch in höherem Alter, da nehme auch bei ihnen die Häufigkeit der sportlichen Muskelverletzungen zu.

Als Erklärung für das bevorzugte Befallenwerden der höheren Altersstufe führt z. B. Küttner an, daß in diesem Alter die Muskeln in der Regel schon allgemein sehr stark an Elastizität verloren haben. Ferner ist das Körpergewicht im höheren Alter meist nicht mehr unbeträchtlich. Gerade dies ist aber für die Risse der Wadenmuskeln von besonderer Bedeutung, weil sie bei zu schwerem Bau des Oberkörpers eine übermäßige Belastung erfahren, der sie mit ihrer schon verminderten Elastizität nicht mehr gewachsen sind.

Wir beobachten Muskelrisse häufig bei Personen (auch jüngeren), die ohne entsprechende Vorbereitung beim Sport ihre eigene oft recht bescheidene Höchstleistung zu erzielen trachten. So kommen auffallend viel Sportsleute in Behandlung, die sich ihre Verletzung anläßlich der Prüfung zur Erlangung des Turn- und Sportabzeichens zugezogen haben, desgleichen ältere Personen, die lange Zeit sportlich inaktiv waren oder sich überhaupt erstmalig sportlich betätigten.

4. Auch äußere Einflüsse können prädisponierenden Charakter haben. Es fällt dies besonders bei sportlicher Betätigung ins Gewicht. Wird bei kaltem oder regnerischem Wetter ohne warme Ueberkleidung trainiert, oder ohne vor-

bereitende Uebung sofort mit maximalen Leistungsversuchen begonnen, so häufen sich die Muskelrisse. Desgleichen, wenn im Anschluß ans Schwimmen gelaufen oder gesprungen wird.

5. Jokl (Chirurg. 6. 1934) kommt im Hinblick auf neurologisch-klinische und physiologische Erfahrungen bei der Beurteilung von Fällen mit doppelseitiger Verletzung zu der Ansicht, daß die mechanische Beanspruchung des Muskels allein nicht ausreicht, den Hergang der Krankheit, insbesondere das Auftreten doppelter Verletzung in symmetrischer Anordnung befriedigend zu erklären. Er führt mehrere Fälle mit doppelseitiger Verletzung (meist am Oberschenkel) an. Die Tatsache, daß maximale Willensimpulse und die nervöse Spannung des sportlichen Wettkampfes Dispositionen für Muskelrupturen darstellen, werden von ihm als Stütze der Bedeutung allgemein nervöser Faktoren angeführt.

Er nahm an, daß sich der Muskel bereits vor dem Eintritt der Verletzung in einem pathologischen Zustand befindet, der ihn gewissen Schädigungen gegenüber überempfindlich macht. Die klinischen Beobachtungen weisen darauf hin, daß diese Stigmatisation auf dem Nervenwege auf die entsprechende Muskelpartie der Gegenseite übertragen wird. Ursprünglich hat wohl die klinische Erfahrung von der symmetrischen Anordnung spinaler Störungen den Gedanken nahegelegt, die Ursache symmetrischer Erscheinungen überhaupt im Nervensystem zu sehen. Altenburger und Kroll haben gezeigt, daß auch die Ermüdungsveränderung der Chronaxie nicht allein an den belasteten Muskeln, sondern auch an den entsprechenden der symmetrischen Extremitäten nachweisbar sind.

Die Bedeutung der beiderseitigen Muskelrisse für die Auffassung der Pathogenese liegt darin, daß unbestreitbar die Entstehung des sekundären Risses nicht nur auf ein neues Trauma bezogen werden kann. Vielmehr ist hier eine, für das Zustandekommen wesentliche Bedingung, eine anscheinend auf nervösem Wege übertragbare Veränderung im Bereich des Muskels. Klinisch unterscheidet sich der primäre Riß in keiner Weise vom sekundären. Daher liegt es nahe, auch für seine Entstehung nicht allein das Trauma, sondern auch jene neurogene oder wenigstens nervös übertragbare Zustandsänderung verantwortlich zu machen. Jokl weist auch auf eine Arbeit von Payr, der sich mit den Beziehungen zwischen Gelenk und Tonus der angrenzenden Muskulatur auseinandersetzt. Schmerzhafte Gelenkaffektionen führen zu Tonussteigerungen der Muskeln, die durch eine Ausschaltung des Schmerzes (Novokaininjektion ins Gelenk) beseitigt werden können.

Jokl fand bei Sportsleuten, die wegen Muskelrissen in seine Behandlung kamen, anamnestisch häufig Beschwerden an den erkrankten Gliedern, besonders chronischen von Meniscusverletzung herrührendem Knieschmerz. Es schien ihm auf Grund dieser Ausführungen erlaubt, die den Sportmuskelrissen zugrundliegende Stigmatisation des Muskels mit gewissen sensiblen Reizzuständen in Zusammenhang zu bringen, die auf proprioceptivem Reflexweg zu Tonusveränderungen führen und damit die Vorbedingung für die Verletzung schaffen. Die Lokalisation der Muskelrisse ist für bestimmte Bewegungs- und Sportarten typisch. Reiter erleiden häufig Adduktorenrisse, Kurzstreckenläufer und Tennisspieler Wadenmuskelrisse, Weitspringer und Hürdenläufer Quadricepsrisse.

Symptomatik.

Bei der Symptomatik der Muskelrisse muß man zweckmäßig die rein subjektiven und die objektiven Symptome unterscheiden.

1. Unter den subjektiven Symptomen steht an erster Stelle der plötzliche, heftige, ganz überraschend einsetzende Schmerz. Wir haben dafür einige ganz charakteristische Beschreibungen erhalten. Pels-Leusden hatte bei seinem Muskelriß den Eindruck, es sei ihm ein Dolch in die Wade hineingestoßen worden. Siehe auch die eindrucksvolle Schilderung Küttners.

2. Das zweite Symptom ist die Funktionsstörung, die sofort im Augenblick des Traumas eintritt.

Die subjektiven Angaben der Anamnese sind für die Diagnose von allergrößter Bedeutung, denn es sind oft die einzigen Wegweiser zur richtigen Diagnose, bei Fällen, wo sonst differential-diagnostisch Schwierigkeiten bestehen.

1. Unter den objektiven Symptomen steht an erster Stelle der lokale Druckschmerz. Er ist immer vorhanden. Der Betreffende weiß in der Regel die verletzte Stelle genau zu lokalisieren.

2. Rein äußerlich kann man oft durch den bloßen Aspekt den Muskelriß diagnostizieren. So sind totale oder größere partielle Rupturen von Muskeln, welche an der Körperoberfläche liegen, in unmittelbarem Anschluß an die Verletzung leicht zu erkennen; denn größere Zusammenhangstrennungen der Muskulatur haben meist äußerlich eine gewisse Abflachung der Konturen des betreffenden Körperteils zur Folge. In manchen Fällen zeigt sich auch ein Niveauunterschied der Haut über der Rißstelle. So entsteht eine Furche oder Delle. Bei Kontraktion des verletzten Muskels wird die Lücke

zwischen den beiden Stümpfen verbreitert und diese selbst treten deutlich hervor. Bei den in der Tiefe liegenden Rupturen ist allerdings manchmal äußerlich sehr wenig, manchmal nichts zu sehen.

3. Die anfangs häufig recht deutlich sichtbaren Zeichen der Ruptur werden bald durch das Hämatom verwischt, das sich an der Verletzungsstelle bildet. Es kommt durch das Einreißen kleiner intrafascikulärer Gefäße zustande. Ist die Muskelscheide unverletzt, so hat das Hämatom eine bestimmte, der Gestalt des Muskels analoge Form, die sich nach den Enden zu spindelförmig verschmälert. Bei gleichzeitigen Fascienrissen tritt dagegen das Blut in die Umgebung, so daß eine unregelmäßige, flache Geschwulst mit verschiedenen Ausläufern entstehen kann. Bei den partiellen Rupturen tritt das Hämatom als ein im Muskel liegender, seitlich verschieblicher, aber nicht in der Längsrichtung des Muskels beweglicher Tumor in Erscheinung, der selbst wieder die Bewegungen des Muskels mitmacht. Das Hämatom wird häufig vom Gewebsdruck an die Stelle getrieben, wo es am wenigsten Widerstand findet. So kommt es gelegentlich vor, daß z. B. bei Verletzungen des M. im untersten Drittel des Unterschenkels der Bluterguß oberhalb der verletzten Stelle sichtbar wird, oder er kann sich senken und an den Knöcheln zutage treten. Die Konsistenz des Hämatoms ist verschieden, bisweilen prall elastisch, in leichteren Fällen dagegen nur teigig weich. An der Stelle des Hämatoms tritt nach kurzer Zeit die bekannte Verfärbung auf, die oft wochenlang nachweisbar bleibt. Jede deutliche Verfärbung wird öfters fehlen bei den Muskelzerreißungen innerhalb der Fascie oder bei Verletzungen sehr tief gelegener Muskelpartien. Sie fehlt häufig bei Rupturen der Sehne.

4. Bei genauer Palpation fühlt man bei totalen Rissen gut eine tiefe Delle, bei den partiellen Rupturen wird sie oft viel weniger ausgesprochen, manchmal gerade nur angedeutet sein. Aus der Größe der Delle und dem Vergleich mit der Größe des Muskels kann man leicht einen Rückschluß auf die Ausdehnung der Zerreißung ziehen. Durch einen vom Patienten auszuführenden Kontraktionsversuch kann auch hier die Delle deutlicher gemacht werden. Manchmal finden sich Palpationsbefunde, die von den üblichen etwas abweichen. So findet man evtl. Verhärtungen oder quer zur Achse des Beines verlaufende Knoten und Spangen unter der Haut, und zwar sowohl bei Sportsleuten sofort nach dem Unfall, wie auch bei denen, die früher einmal einen Unfall erlitten hatten. Bei den letzteren dürfte es sich um Narben von früheren Verletzungen

handeln. Wo aber der Befund sofort post trauma an einem sonst vollständig gesunden Muskel erhoben wird, handelt es sich wahrscheinlich um kleine Fascienrisse, die in der Folge zu kleinen Blutungen geführt haben. Bei größeren Fascienrissen fühlt man ebenfalls eine Lücke. Die Ränder sind hier jedoch scharfrandig und fühlen sich wie straffe Bänder an, während die Ränder beim Muskelriß glatt und abgerundet erscheinen. Das Hämatom ist bei Fascienrissen nicht so groß.

5. Eine Objektivierung des Funktionsausfalles ist sehr schwierig. Bei kleineren Einrissen kann von einem wirklichen objektiven Ausfall im Sinne mehr oder weniger starker Kontraktionsfähigkeit eigentlich gar nicht die Rede sein. Klinisch ist er so stark, weil der verletzte Muskel bei voller Ausnutzung seiner Funktion enorm schmerzen würde. Es ist also die subjektive Schmerzempfindung, die eine gar nicht in diesem Maße vorhandene Funktionsstörung zwangsmäßig vortäuscht.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, daß die Diagnose der Muskelrisse durchaus nicht immer so einfach ist. Wir sehen, daß der objektive Befund trotz starker Schmerzen völlig negativ sein kann, worauf auch Graßheim in seiner für die Unfallmedizin sehr bedeutenden Arbeit ausdrücklich hingewiesen hat. In solchen Fällen sind wir dann eben nur auf die subjektiven Angaben und die Anamnese angewiesen. Das ist bei den kleinen Muskelrissen fast immer der Fall. Neben der vielleicht mit einigem Geschick doch immer zu diagnostizierenden vermehrten diffusen Resistenz in der Tiefe der Muskulatur, die oft ausgesprochener ist als der verminderte Gewebsdruck, werden wir hier als wichtigen diagnostischen Hinweis bemerken, daß die Schmerzen sich nur auf eine bestimmte Muskelgruppe oder sogar nur auf einen bestimmten Muskel beschränken.

Therapie.

Die Behandlung richtet sich nach der Lokalisation der einzelnen Muskelrisse. Bei einem totalen Riß kann operative Wiedervereinigung des Muskels notwendig werden. Sonst führt die konservative Therapie zu ausgezeichneten funktionellen Ergebnissen. Bei leichteren Fällen ist sie daher die Methode der Wahl. Ein möglichst frühzeitiger Beginn mit Bewegungsübungen und Massage ist meist angezeigt und führt viel früher zur Heilung als lange Ruhigstellung.

Komplikationen sind bei den subkutanen Muskelrissen nicht sehr häufig. Hin und wieder kommen Lungenembolien vor; auch Venenentzündungen im Anschluß an

Muskelrisse wurden beobachtet. Werden Muskeln stark atrophisch, so kann es evtl. zu Subluxationen in den benachbarten Gelenken kommen (Subluxation des Humeruskopfes, bei Riß und Atrophie des Musc. deltoideus oder biceps). Relativ selten vereitert ein Hämatom.

Prognose.

Die Prognose ist bei allen Muskelrissen günstig. Selbst wenn ein Riß primär durch eine Narbe geheilt ist, kann sekundär eine vollständige Restitutio ad integrum erfolgen, wie Küttner und Landois gezeigt haben. Man kann deshalb nach längerer Zeit praktisch ganz vorzügliche Endzustände beobachten.

Graßheim gibt z. B. an, daß völlige Heilung in 93 % aller Fälle, völlige Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit sogar in 98 % aller Fälle eintritt. Das gilt in ganz besonderem Maße auch von dem Muskelriß beim Tennisbein, dessen Prognose als absolut gut anzugeben ist (beim Tennisbein handelt es sich um einen Wadenmuskelriß). Dabei sind die Rupturen in der Muskelsubstanz günstiger zu bewerten als die am Uebergang zur Sehne oder in der Sehne selbst, weil die Rupturen im Muskel in der Regel nur partiell sind. Freilich bleiben die Muskeln noch einige Zeit empfindlich, wie Küttner etwa 4 Monate post trauma an sich erfuhr. Die Erzielung von sportlichen Höchstleistungen kann wohl je nach Größe der Ruptur erschwert werden.

Pathologische Anatomie.

Im unmittelbaren Anschluß an die Verletzung innerhalb der Muskelsubstanz kommt es zunächst zu degenerativen Prozessen. Es verschwindet zunächst die fibrilläre Struktur und die Querstreifung. Dann kommt es zu einer hyalinen Degeneration der zerrissenen Muskelfasern an den Wundrändern. Die Fasern zerfallen also in homogene Schollen. Durch diese degenerativen Prozesse geht natürlich ein Teil der kontraktilen Substanz zugrunde,es kommt zu nekrotisierenden Prozessen und der Muskel nimmt an Volumen an. Bei allen diesen Zuständen wird daher eine Atrophie beobachtet (Küttner-Landois). Diese wird naturgemäß bei den kleinen Muskeleinrissen oft so unbedeutend sein, daß von einem klinischen Manifestwerden nicht die Rede sein kann. Interessant ist es auch, daß die degenerativen Prozesse für manche Muskeln eine ausgesprochene Bevorzugung zeigen, z. B. für den Psoas, die Oberschenkeladduktoren, viel weniger für die Muskeln der Schultern, Arme und Waden.

Im Anschluß an die degenerativen kommt es zu regenerativen Prozessen. Die Regeneration hängt in erster Linie von der Integrität des Sarkolemms ab, sodann von der Ausdehnung der Bindegewebswucherung; denn je kleiner die Narbe wird, um so besser erfolgt die Neubildung der quergestreiften Substanz. Ist nur eine Schädigung der fibrillären Muskelsubstanz eingetreten, so sind die Regenerationsbedingungen außerordentlich günstig. Es kommt hier zu einer intensiven Kernvermehrung, anfangs durch direkte Kernteilung, später durch Mitose. Die gewucherten Kerne bekommen einen Protoplasmahof, und so wird der ganze Sarkolemmschlauch in kurzer Zeit mit Zellen angefüllt (Muskelzellenschlauch nach Waldeyer). Die an den Rändern des Schlauches liegenden Zellen bilden sich zu Sarkoblasten um und bilden die eigentlichen Elemente der Regeneration. Der weitere Verlauf der Regeneration ist sehr schwer zu verfolgen. Nach Meyenburg ist eine spätere Reduktion der Kernzahl anzunehmen, nach W. Müller gehen überhaupt alle diese Neubildungen durch degenerative Prozesse wieder zugrunde.

Bei tiefergreifender Störung der Kontinuität kommt es an den Faserstümpfen zur Bildung von Knospen, Muskelriesenzellen und zum Aussprossen feinster protoplastischer Fortsätze (W. Müller).

Bei den schweren Muskelverletzungen, wo auch das Sarkolemm mitverletzt ist, treten all diese regenerativen Prozesse des Muskelgewebes in den Hintergrund gegenüber einer Zellneubildung, die von den bindegewebigen Zellen der Umgebung ausgeht und zu lebhafter Zellwucherung zwischen den Muskelfasern und -bündeln führt. Bei allen größeren Muskelwunden, besonders bei Durchtrennung des Muskels in der Querrichtung, ist immer das Bindegewebe in ausgiebigem Maße mitverletzt. Das Bindegewebe zeigt stets ein bedeutend größeres Regenerationsvermögen als das Muskelgewebe. Dadurch wird das Aufkommen, Vordringen und die Erhaltung der jungen Muskelelemente und auch das Einhalten der zweckmäßigen Wachstumsrichtung sehr erschwert. Ist das Sarkolemm verschont geblieben, so ist die Wiederherstellung eine vollkommene. Darum pflegen die rein fibrillären Risse gewöhnlich ohne Hinterlassung einer Narbe glatt auszuheilen. Sonst ist das selten der Fall. So heilen alle größeren Muskeldefekte wegen der Ueberwucherung des Bindegewebes nur durch fibröse Narben (Meyenburg). Ganz unmerklich machen sich an der Narbe Veränderungen geltend. Es wird dauernd Gewebe an- und abgebaut. So wird die Narbe im Verlauf der

Jahre immer mehr substituiert und immer kleiner. Die Muskelenden wachsen sich nach und nach entgegen, und so wird der narbige Bezirk immer mehr reduziert (Küttner-Landois).

Zu besprechen ist noch die Frage nach dem Schicksal des Blutergusses. Vom Gefäßbindegewebe der Nachbarschaft aus gehend, findet eine bald vollständige, bald unvollständige Organisation des Hämatoms statt. Es kommt zur Bildung eines bindegewebigen Knotens, der Blutpigment einschließt und allmählich immer mehr schrumpft. Manchmal kommt es zu Kalkablagerungen. Im Fall unvollständiger Organisation aber wird nur die oberflächliche Schicht in Bindegewebe umgewandelt. Es bildet sich eine „Muskelcyste". Ob die Organisation eine vollständige ist oder nicht, hängt offenbar davon ab, ob die Gerinnung des Blutes eine vollständige war. Bleibt sie in den inneren Teilen aus, so findet auch nur eine oberflächliche Kapselbildung statt.

Eine gewisse Prophylaxe gegen das Auftreten von Muskelrissen ist ganz gut möglich. Sie wird in einer regelmäßigen und sinngemäßen Gymnastik zu bestehen haben, die den Zweck hat, der Muskulatur ihre Elastizität zu erhalten. Bei sportlicher Betätigung wird ferner darauf zu achten sein, daß der Körper während der Pausen vor Abkühlung und Nässe geschützt wird.

Kasuistik.

Wadenmuskelrisse:

25jähriger Hilfsarbeiter glitt beim Einladen von Rollwagen auf dem vereisten Eisenbahnwagen aus.

Subjektiv: Plötzlich heftiger Schmerz in der li. Wade.

Objektiver Befund: Pat. hinkt, li. Wade geschwollen; Wadenumfang li. 39,5 cm, re. 35, 5 cm, Haut gelblich verfärbt, li. Wadenmuskulatur sehr druckempfindlich. Am li. Unterschenkel Varizen.

Diagnose: Riß im Bereich der li. Wadenmuskulatur bei Varizenbildung.

Therapie: Ruhe, Hochlagerung, feuchte Umschläge, am 4. Tage probeweise gearbeitet, mußte wegen heftiger Schmerzen wieder aussetzen. Arbeitsaufnahme und geheilt nach 14 Tagen.

45jähriger, Betriebschef. Durch Vergrößerung des Schrittes beim Ueberspringen einer Wasserrinne empfand Pat. plötzlich heftigen Schmerz in der re. Wade.

Objektiv: Harte, auf Berührung sehr schmerzhafte Schwellung im oberen Drittel der Wade. Schmerz bei Beugungsversuch im Kniegelenk. Bläuliche Verfärbung der Haut.

Diagnose: Muskelriß der re. Wade.

Therapie: Feuchter Umschlag, nach 3 Tagen Beginn mit Massage, Wickelung des Beines mti Heftpflasterverband. Am 21. Tage noch Spannungsgefühl der Wade bei größerer Anstrengung. Mit bandagiertem Unterschenkel konnte Pat. in vollem Umfange seiner Arbeit nachgehen.

3711, F. Kr.

55jähriger Reisender. Beim Ueberqueren der Straße, als Pat. plötzlich in schnellere Gangart überging, um vor einem Auto auszuweichen, verspürte er 2 äußerst schmerzhafte „Stiche" in der re. Wadenmuskulatur.

Pat. konnte noch weitergehen. Nach 2 Tagen hochgradige Schwellung des gesamten Unterschenkels mit Spannungsgefühl. Am 3. Tag der Verletzung erfolgt Krankenhausaufnahme.

Objektiv: Ausreichender E. u. K. Z., mittelkräftige Muskulatur.

Lokal: Starkes Hämatom der medialen Wadenmuskulatur. Beim Stemmen des re. Fußes gegen einen Widerstand bleibt der mediale Schenkel des Gastrocnemius schlaff, während der laterale angespannt wird. In der Mitte des medialen Gastrocnemius fühlt man dabei eine kleinfingerdicke Delle unter der Haut.

Therapie: Ruhiglagerung, feuchte Wärme. Nach 2 Tagen grüngelbliche Verfärbung der Haut, Schwellung zurückgegangen, nach einer Woche Krankenhausbehandlung kann Pat. mit gewickeltem Unterschenkel gut belasten. Entlassung 3 Wochen nach dem Unfall als geheilt. Nur noch mäßiges Spannungsgefühl der re. Wadenmuskulatur nach Anstrengung.

---

13 353 E. He., 47jährige Krankenschwester.

Beim Aussteigen aus der Straßenbahn plötzlich reißender Schmerz in der re. Wade; kann danach nicht mehr gehen. Fährt in Autotaxe zum Krankenhaus.

Lokal: Gesamte re. Wadenmuskulatur druckschmerzhaft, fingerdickes Hämatom unterhalb des medialen Gastrocnemius, keine Varizenbildung feststellbar.

Therapie: Ruhiglagerung, feuchte Wärme, am 3. Tage nach Krankenhausaufnahme Belastung des re. Beines im Elastoplastverband. Ein Tag danach Entlassung, gehen ist möglich, noch leichte ziehende Schmerzen in der re. Wade.

1165 M. J., 45jähriger Kondukteur.

Ausgleiten mit dem re. Bein, plötzlich heftige Schmerzen in der re. Wade. Adipöser Mann.

Lokal: Re. Wade geschwollen, sehr druckempfindlich. Nach einigen Tagen grüngelbliche Verfärbung der Haut sichtbar.

M. litt an Rheumatismus und Diabetes mellitus.

Therapie: Ruhiglagerung und feuchte Wärme. Arbeitsaufnahme und geheilt nach 21 Tagen.

3766 P. G., 70jähriger Schreiner.

Er hat sitzend am Tisch eine Schraube angezogen. Wurde in dieser Stellung von einer Schublade am Hinterkopf getroffen, erschrak, machte eine drehende Bewegung nach links, im Bein noch nichts verspürt. Nach einer halben Stunde beim Versuch, zu gehen, Schmerz in der li. Wade.

Lokal: Oberes Drittel der li. Wade geschwollen und druckempfindlich, keine Varizen, Art. dors. ped. und Art. tibialis pulsieren, sind nicht besonders verändert.

Therapie: Sofortiges Anlegen eines Elastoplastverbandes, Heilung nach 2 Wochen.

Die Anamnese der Wadenmuskelrisse ist sehr charakteristisch. Beim Ueberspringen eines Grabens, beim Versuch, einen Fehltritt zu verhindern, beim Ausgleiten, bei brüsker Bewegung des Oberschenkels um die feststehenden Beine, beim Tragen einer schweren Last, beim Sport — so bei Springern und Tennisspielern — können häufig Wadenmuskelrisse eintreten. Beim Tennisspiel kann die Ruptur bei voller Bewegung wie im Stand erfolgen (Küttner), also z. B. bei momentaner Unterbrechung des Laufes oder bei plötzlicher, rascher Ortsveränderung aus dem Stand. Gerade beim Tennisspiel wirkt es begünstigend, daß die Bewegungen meistens nur auf den Fußspitzen oder den Vorderfußballen ausgeführt werden. Dadurch werden Wadenmuskulatur und Achillessehne schon angespannt. Kommt nun eine plötzliche, heftige Bewegung im Sinne einer Dehnung von Muskel und Sehne hinzu, dann sind besonders bei entsprechender Prädisposition alle Voraussetzungen für das Zustandekommen einer Muskelruptur gegeben. Küttner ist aus eigener Erfahrung zu der Ansicht gekommen, daß eine gleichzeitige Rotationsbewegung ganz besonders die Gefahr einer Ruptur heraufbeschwört. Nach Graßheim kann es dabei zu einer spiraligen Aufdrehung des Muskels kommen. Die Bewegungen selbst können von der verschiedensten Art sein, oft wirklich sehr heftige, nicht selten aber auch solche geringfügiger Art.

Gelegentlich genügt ein einfacher Fehltritt.

Pels-Leusden beschreibt einen Muskelriß, den er sich selbst zugezogen hatte; durch Schleppen von Reisegepäck waren seine Muskeln in einen erhöhten Kontraktionszustand versetzt. Die Gefahr, einen Eisenbahnzug, aus dem er vorübergehend ausgestiegen war, zu versäumen, veranlaßte ihn

zu rascherem Laufen. Dabei verspürte er einen heftigen Schmerz in der Wade, so daß er einen Augenblick stehenbleiben mußte und dann nur noch mit gestreckt steifgehaltenem Bein weiterkam. Er hatte bei seinem Muskelriß den Eindruck, als sei ihm ein Dolch in die Wade hineingestoßen worden. Die Ruptur der Wadenmuskulatur ist bei Tennisspielern so häufig, daß dafür die Bezeichnung „Tennisbein" gewählt worden ist („Das Tennisbein" von Küttner, D. med. Wo. 1922). In der englischen Literatur war der Begriff des Tennisbeines schon etwas länger bekannt, weil sich hier das Tennisspiel schon seit langem allgemeiner Beliebtheit erfreute; in England wurde deshalb diese typische Sportverletzung auch viel häufiger behandelt als bei uns. In Deutschland gebührt Küttner das Verdienst, hierauf hingewiesen zu haben. Sein Interesse an dieser Verletzung war besonders dadurch wachgerufen worden, daß er sich selbst beim Tennisspielen eine derartige Muskelruptur zugezogen hatte. Wir verdanken ihm auch eine ganz ausgezeichnete und naturgetreue Schilderung der subjektiven Symptome bei diesem Vorgang. Der Betroffene verspüre ganz plötzlich einen äußerst heftigen Schmerz in der Wade und bleibe wie angewurzelt stehen. Dabei habe er das Gefühl, von einem Steinwurf oder einem sehr scharfen Ball getroffen zu sein. Der Patient reagiere hierauf ganz charakteristisch, indem er sich mit allen Zeichen der Entrüstung umdrehe, um nach dem Urheber Ausschau zu halten. Dieses charakteristische Symptom hat zu der Bezeichnung „coup de fouet" geführt (Küttner).

Es ist also neben der Heftigkeit des Schmerzes und neben seiner Plötzlichkeit außerordentlich charakteristisch, daß die Patienten dabei die tatsächlichen Vorgänge völlig verkennen.

Küttner gibt an, daß der Verletzte oft plötzlich zusammenbreche, oft könne er den Spielplatz noch hinkend verlassen. Das Laufen ist in manchen Fällen möglich, aber stets sehr schmerzhaft und oft nur in bestimmten Zwangshaltungen ausführbar. durch die der verletzte Muskel entspannt wird. Der Verletzte kann nur mit steifem Bein, also ruhiggestelltem Kniegelenk oder mit nach außen gerichteter Fußspitze gehen.

Die Behandlungsdauer hängt sehr mit der Behandlungsart zusammen und auch damit, wie weit ein prädisponierender Faktor im Spiel ist. Graßheim hat nachgewiesen, daß in den Fällen, wo die Behandlung lediglich in Bettruhe, Hochlagerung des Beines und feuchten Umschlägen bestand, durchschnittlich 5 Wochen bis zur Heilung vergingen. Wenn dagegen sofort mit Gehübungen und Massage begonnen

wurde, war die durchschnittlich notwendige Behandlungszeit nur 23 Tage. Als abschreckendes Beispiel für lange Liegebehandlung oder gar Gipsverbände wird der englische Arzt Spencer Posonby Fane genannt, der infolge falscher Therapie mit einer Muskelruptur 19 Monate zubrachte. Das Ziel einer rationellen Therapie ist eine möglichst rasche Herstellung der Funktion. Man veranlaßt den Pat. zu sofortigen Gehversuchen. Bei partiellen Rupturen ist das ohne größere Schwierigkeiten mit Hilfe eines Stockes meist zu erreichen. Sind diese Versuche zunächst auch sehr schmerzhaft, nach 2—3 Tagen geht der Pat. doch schon recht gut und oft ist schon nach 8 Tagen die normale Gehfähigkeit wieder hergestellt. Besondere Verbände und Massage kann man sich meist in diesen Fällen schenken. Dagegen sollen alle Bewegungen vermieden werden, die zu einer Kontraktion der Wadenmuskulatur führen, insbesondere Erheben auf die Zehenspitzen. Bei schweren Rupturen empfiehlt Küttner die in England allgemein übliche Behandlung nach Hood. Sie besteht zunächst in einer Hochlagerung des verletzten Beines. Dadurch wird erreicht, daß die Blutung sistiert, die Schwellung sich verringert, und endlich auch der Spannungsschmerz nicht so stark wird. Dann wird bei hochgelagertem Bein ein Heftpflasterverband angelegt, hierauf sofort mit Gehversuchen begonnen, deren Schmerzhaftigkeit durch den Heftpflasterverband bedeutend vermindert ist. Bei leichteren Fällen kann schon nach 3—4 Tagen auf den Heftpflasterverband verzichtet werden, bei schwereren wird er noch ein oder einige Male erneuert. Diese Methode bietet zugleich auch die beste Prophylaxe gegen das Eintreten einer Atrophie. Daß die Patienten mit einem Tennisbein oft schon nach 3 Wochen wieder Tennis spielen können, ist selbst bei schweren Rupturen nichts Ungewöhnliches.

Differential-diagnostisch kommen Blutungen aus Kranzadern und Thrombosen in Betracht. Volkmann (Münchener med. Wochenschrift 1935 I) hat auf ein ziemlich sicheres klinisches Zeichen aufmerksam gemacht, das sich ihm seit Jahren in einer Anzahl von Fällen bewährt hat. Dieses Zeichen beruht darin, daß bei Muskelrissen ein mehr oder weniger großer, gewöhnlich aber recht ausgedehnter Bluterguß nicht unmittelbar nach Gewalteinwirkung oder Schmerzanfall auftritt, sondern erst nach einem Tage oder noch später sichtbar wird, während bei Blutungen aus geplatzten Krampfadern die Verfärbung der Haut sofort oder nach wenigen Stunden erscheint, bei Thrombose oder arterieller Embolie schließlich ganz ausbleibt.

Das hat seinen einfachen anatomischen Grund darin, daß die Muskelrisse tiefer, oft unter der sehnigen Ausbreitung liegen und einige Zeit brauchen, um an die Oberfläche zu gelangen. Volkmann behandelt jeden auf Muskelriß Verdächtigen zuerst wie einen thrombose- oder emboliegefährdeten Menschen, um erst dann, wenn nach einigen Tagen durch das Hervortreten des ursprünglich tiefer gelegenen Blutergusses die Diagnose „Muskelriß" sicher ist, ihn nach dem Vorschlag nach Küttner bald aufstehen zu lassen. Er führt zwei Beispiele an. In einem Fall handelt es sich um einen 36jährigen Mann, der auf dem Tennisplatz nach seinen Angaben ganz ruhig dastand, jedenfalls keine anstrengende Bewegung gemacht hatte und plötzlich einen heftigen Schmerz in der linken Wadengegend empfand. Er konnte kaum mehr weitergehen, legte sich zu Hause hin und wurde vom Arzt auf Thromboseverdacht behandelt. Da die Schmerzen am zweiten Tag noch heftiger wurden, wurde Volkmann zugezogen und stellte die Diagnose „Muskelriß", weil sich aus der Tiefe ein Bluterguß den Weg an die Oberfläche zu bahnen schien, der auch am dritten Tag deutlich hervortrat und sich weiterhin am ganzen Oberschenkel ausbreitete.

In dem anderen Fall hatte sich ein Kranker gegen die Wade gestoßen und angeblich einen Muskelriß zugezogen. Da auch in den nächsten Tagen kein Bluterguß sichtbar wurde, lehnte Volkmann die Diagnose Muskelriß ab und nahm eine Thrombose an. Eine kurz darauf erfolgende Lungenembolie unterstützte seine Vermutung.

Bicepsrisse:

1423 L. S. 33jähriger Hilfsarbeiter.

Beim Mähen fuhr Pat. in einen Erdhaufen, was ihm einen heftigen Schlag in den re. Oberarm versetzte. Er arbeitete noch einen Tag weiter, hatte aber starke Schmerzen.

Befund: Starke, druckempfindliche Stelle in der Mitte der Bicepsgegend. Beugung des Unterarms möglich, doch schmerzhaft; keine Lücke fühlbar.

Diagnose: Partieller Bicepsriß.

Therapie: Feuchte Wärme.

Nach 9 Tagen Arbeitsaufnahme; an der Rißstelle noch eine Narbe fühlbar.

1178 M. P. 20jähriger Handlanger.

Beim Transport eines 60 kg schweren Sackes glitt Pat. mit der re. Hand aus, so daß die li. Hand am gebundenen Ende

den Sack allein halten mußte. Dabei verspürte Pat. einen plötzlichen Schmerz im Oberarm und vermochte danach den Unterarm nur unter heftigen Schmerzen zu beugen.

Lokal: Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit in der Mitte des Biceps.

Diagnose: Partieller Bicepsriß.

Therapie: Massage, Heilung nach 9 Tagen.

1218 R. L. 50jähriger Handlanger.

Ohne daß etwas Besonderes passiert oder daß eine Belastung im Spiel gewesen sei, hat Pat. beim Wegwerfen eines etwa 10 kg schweren Gußstückes plötzlich einen Riß in der Beugemuskulatur des re. Oberarms verspürt. Da er nachher keine großen Schmerzen hatte, hat er weitergearbeitet. Er hat nur keine Kraft mehr gehabt und es trat eine Schwellung im re. Oberarm auf.

Befund (nach 3 Tagen): Gelbgrüne Verfärbung der Haut, diffuse Verdickung des re. Oberarms, Bicepsmuskel sehr druckempfindlich. Oberarmumfang rechts 29 cm, links 25 cm. Lokalisierter Druckschmerz im Bereich des Sulcus intertubercularis. In beiden Schultergelenken bei passiven Bewegungen Knarren und Reiben.

Diagnose: Abriß der langen Biceps s e h n e.

Röntgenologisch Arthrosis deformans der Schultergelenke.

Verlauf: Nach Abklingen des Hämatoms sieht man bei Kontraktion den li. Bicepsbauch 3 Querfinger breit tiefer als rechts. Bicepsmuskel rechts ist schlaffer als links. Frühzeitiger Beginn mit Bewegungsübungen;in 4 Wochen wieder arbeitsfähig.

---

621 K. W. 63jähriger Schleifer.

Beim Heben eines schweren Maschinenteils plötzlich heftiger Schmerz im re. Oberarm im Bereich der Beuger. Er hatte das Gefühl, als ob etwas gerissen sei. Er hat noch weiterarbeiten können, hatte aber ziehende Schmerzen im re. Oberarm und es trat an der Schulterhöhe eine mäßige Schwellung auf. Pat. arbeitete noch mehrere Monate weiter und wurde ambulant mit Lichtbügel und Massage behandelt. Es wurde kurz vor der Einweisung ins Krankenhaus, die 4 Monate nach der Verletzung erfolgte, ein Röntgenbild der Schulter angefertigt, das den Verdacht einer Subluxation ergab. Ein Chirurg machte in Narkose den Versuch der Einrenkung. Röntgenkontrolle ergab keine Aenderung.

Lokalbefund bei der Aufnahme: Muskulatur des Oberarms, besonders des M. biceps, ist atrophisch. Umfang: re. Oberarm in schlaffem Zustand: 26.5 cm, in kontrahiertem Zustand 27.3 cm. Li. Oberarm in schlaffem Zustand 27,5 cm, in kontrahiertem Zustand 29 cm. Erhebliche Einschränkung der Be-

weglichkeit im re. Schultergelenk. Humeruskopf in der Pfanne fühlbar.

Diagnose: Alter Bicepssehnenriß, Kapselriß des re. Schultergelenks, Verdacht auf Subluxation.

Therapie: Röntgenbild der re. Schulter im axialen Strahlengang ergibt keinen Anhalt für Subluxation. Anlegen einer Abduktionsschiene und Beginn mit aktiven Bewegungsübungen auf der Schiene. Nach 3wöchentlicher Krankenhausbehandlung wurde Pat. mit erheblich gebesserter Beweglichkeit im Schultergelenk entlassen.

Ueber indirekte traumatische Rupturen innerhalb des muskulösen Abschnittes des M. b i c e p s liegen in der Literatur so weng präzise Angaben vor, daß es nicht möglich ist, sich ein klares Bild von der Häufigkeit und den näheren Verhältnissen zu machen. Bei den im Schrifttum erwähnten Bicepsrissen handelt es sich zum größten Teil um Risse im Bereich der S e h n e.

Auch die Verletzungen an dieser Stelle bilden noch heute ein sehr umstrittenes Gebiet. E w a l d hat noch nie einen einwandfreien Bicepsriß durch Verheben an einem völlig gesunden Arm beobachtet. Es handelt sich nach E. gar nicht um einen Riß, sondern um eine allmähliche Durchtrennung der Sehne durch einen pathologischen Prozeß im Schultergelenk. Wie er ausführt, können Bicepsrisse durch sog. Verheben, also durch eine plötzliche Kontraktion des Muskels, beim Heben einer Last nur dann eintreten, wenn die Sehne durch arthritische Prozesse so geschädigt ist, daß zu ihrer Trennung keine übermäßige Gewalt mehr gehört.

L i n i g e r beobachtete den Bicepsriß bei Tafelglasbläsern. Bei der Glasbläserei, beim Schwingen und Blasen der schwerbelasteten Pfeife, bedarf es einer ruckartigen Bewegung, wobei der Biceps sehr stark angestrengt und gedehnt wird. Er reißt unter heftigen Schmerzen mit dem Gefühl eines Hiebes oder Krachens.

Bei einem traumatischen Bicepsriß findet sich bei frühzeitiger Untersuchung eine Delle, die bei totalem Riß häufig für zwei Querfinger einlegbar ist. Es tritt je nach dem Grad der Zerreißung ein mehr oder minder großes Hämatom auf, das dann Einzelheiten bei der Untersuchung verwischen kann.

Die Funktion, besonders Beugung und Supination, sind behindert. Zuweilen tritt bei Kontraktion der distale Muskelbauch als Pseudohernie hervor.

Man muß hinsichtlich Entstehung und Ursache eine scharfe Trennung zwischen dem Verletzten im vorgeschrittenen Alter

und dem Jugendlichen mit völlig gesundem Biceps machen. Bei den älteren Patienten handelt es sich um den Abriß der Sehne des langen Kopfes, verursacht durch langsame Durchscheuerung auf arthritisch veränderter Grundlage. Diese Verletzung kommt spontan bei der gewöhnlichen Arbeit vor, oder auf geringfügige Ursache hin zustande. Sie macht wenig oder gar keine Beschwerden und die Arbeit wird anfangs kaum, oft überhaupt nicht unterbrochen.

Hinsichtlich der Behandlung lehrt die Erfahrung, daß der Arzt am besten handelt, wenn er den Verletzten möglichst frühzeitig aktive Bewegungsübungen machen läßt. Eine Operation kommt nach Kaufmann nur bei der traumatischen Ruptur in Frage. Beim Versuch der Naht in mehreren Fällen (ältere Patienten, Ewald) wurde die Sehne so morsch gefunden, daß man auf die Naht verzichten mußte und das distale Ende mit dem kurzen Kopf vereinigte. Graßmann erwähnt, daß bei operierten älteren Leuten früher oder später ein neuer Riß an der genähten Stelle eingetreten war. Für die Wiedererlangung der Funktion hat sich ihm die konservative Methode mit frühzeitigen Bewegungsübungen bewährt. Reißt nach der Naht die Sehne wieder, so sind die Patienten von der Unheilbarkeit ihres Leidens überzeugt und schwer dazu zu bewegen, überhaupt wieder ihre Arbeit aufzunehmen, während viele leichter darüber hinwegkommen, wenn man ihnen durch sich steigernde Uebungen und Belastungen des Armes zeigt, daß langsam die Funktionsfähigkeit wiederkehrt.

Wegen der Umstrittenheit der Aetiologie der Bicepsrisse hat Ewald Richtlinien für die Unfallversicherung in folgender Fassung aufgestellt:

1. Ein Unfall muß vorliegen; d. h., eine besonders starke Anstrengung, die sich als kurzdauerndes Ereignis von der regelmäßigen Arbeitsleistung abhebt oder über sie hinausgeht, muß nachgewiesen sein.
2. Ein größerer Blutaustritt oder doch ein großer Schmerz muß sofort auftreten und zur Arbeitsunfähigkeit zwingen. Der Arm muß seine Beweglichkeit und Kraft verlieren, kleine Hautverfärbungen sind belanglos.
3. Der Unfall darf nicht erst nach Wochen und Monaten gemeldet, suggeriert und konstruiert sein.

Studer sah im Gegensatz zu Liniger auch bei spontanen Bicepsrissen (Sehne) deutliche Zeichen einer frischen Verletzung, wenn auch selten.

Es sei ein merkwürdiger Fall erwähnt, den Hubert Sieben in der Med. Klinik 1930, Nr. 47, veröffentlichte.

58jähriger Landwirt mit kräftiger, gesunder Muskulatur wurde dadurch verletzt, daß er mit seinem rechten Arm einen schwer beladenen, auf abschüssiger Bahn ins Rollen gekommenen Wagen aufhalten wollte. Plötzlicher Ruck, großer Schmerz im re. Oberarm (als ob etwas gerissen wäre).

Befund (sofort nach der Verletzung): Noch kein größerer Bluterguß. Zeigefinger konnte bequem in die obere Hälfte des M. biceps zwischen die beiden Muskelstümpfe hineingelegt werden. Nur schwache, schmerzhafte Bewegung des Ellbogengelenks möglich. Heilung unter fixierenden Verbänden. Nach einem Jahr völlige Erwerbsfähigkeit und Rückkehr der ursprünglichen Kraft.

Befund ein Jahr nach der Verletzung: Oberer Muskelstumpf so gut wie völlig verschwunden und durch derbes Narbengewebe ersetzt. Man fühlt an dieser Stelle eine fast knochenharte Schwiele von etwa 6,5 cm Länge, 5 cm Breite und 1,5 cm Dicke. Mit dieser Schwiele ist der periphere Muskelteil sehr fest verwachsen. Bei der Kontraktion des M. biceps wölbt sich aus ihm ein etwa hühnereigroßer Tumor hervor (Muskelhernie nach Zerreißung der Fascie in größerer Ausdehnung). Der Muskel tritt bei seiner Kontraktion durch diesen Riß seiner Muskelscheide, der nicht wieder geheilt ist, z. T. heraus, um bei der Streckung des Armes wieder zu verschwinden.

Abschließend sei nochmals bemerkt, daß eine scharfe Trennung zwischen dem rein traumatischen Bicepsriß im jugendlichen, kräftigen Alter mit gesundem Schultergelenk zu machen ist und dem Riß bei älteren Personen mit Arthrosis deformans im Schultergelenk. Bei den ersteren kann es sich z. T. um Verletzungen innerhalb der muskulösen Substanz handeln (s. die beiden ersten Fälle). Bei den spontanen Rupturen der alten Leute mit Arthosis deformans handelt es sich immer um einen Riß der Sehne.

Risse der Oberschenkelmuskulatur:

M. quadriceps.

2192 K. K. 29jähriger Maurer.

Pat. war damit beschäftigt, auf dem Bau Ziegelsteine zu tragen. Das Baugerüst brach durch und Pat. stürzte aus einer Höhe von 6 m hinunter, versuchte sich mit übermäßiger Muskelanspannung aufrecht zu erhalten und verspürte reißenden Schmerz in der Streckmuskulatur des Oberschenkels, konnte sich nicht mehr erheben.

Befund: Muskelkräftiger, gut ernährter Mann.

Lokal: Links etwa handbreit oberhalb des Kniegelenkes im Bereich der Streckmuskulatur leichte Schwellung, die bei Palpation sehr schmerzhaft ist. Heben des gestreckten Beines unter Schmerzen etwas eingeschränkt möglich.

Verlauf: Ruhigstellung, feuchte Wärme, nach 3 Tagen blaugrünliche Verfärbung der Haut, Schwellung zurückgegangen, Beginn mit Heißluft und Massage, 10 Tage nach der Verletzung Entlassung als geheilt. Kein Befund am li. Oberschenkel.

1229 H. V., 32 Jahre.

Kurz nach dem Start zu einem 100-m-Lauf plötzlicher Ruck im re. Oberschenkel, konnte nicht weiterlaufen wegen starker Schmerzen und Schwellung des Oberschenkels.

Befund: Kräftiger, gut ernährter Mann.

Lokal: An der Streckseite des re. Oberschenkels etwa in der Mitte druckschmerzhafte Schwellung, für einen Querfinger einlegbare Delle. Funktion erhalten, aber eingeschränkt. Nach dreiwöchiger Behandlung (Heißluft, Massage) Entlassung ohne Beschwerden, kein Befund mehr.

3660 K. J., 31 Jahre.

Beim Handballspiel plötzlicher heftiger Schmerz im li. Oberschenkel, als Pat. eine heftige Bewegung machte.

Lokal: Li. Oberschenkel im ganzen stark angeschwollen. In der Mitte des M. rect. fem. druckempfindliche Stelle mit circumscriptem Hämatom. Nach 2 Wochen Heilung. Kein pathologischer Befund mehr.

4317 H., K., 52jähriger Arbeiter.

Pat. wollte einem Auto ausweichen, machte einen Seitensprung und verspürte plötzlich einen heftigen Schmerz im Oberschenkel.

Lokal: Starke Schwellung am Oberschenkel, diffuse Fluktuation, ausgedehnte Hautverfärbung in den lateralen Partien.

Diagnose: Riß des M. quadriceps.

Heilung nach 2 Wochen.

Die indirekten Rupturen des M. quadriceps haben ihre Ursache darin, daß der Muskel sich beim drohenden Fall nach vorn (nach Straucheln, Ausrutschen) ad maximum kontrahiert. Der Körper hat das Bestreben, durch plötzliches, instinktives Nachrückwärtswerfen des Oberkörpers das verlorengegangene Gleichgewicht wiederherzustellen. Dabei wird der äußerst angespannte Quadriceps überdehnt und rupturiert. Die Symptome bestehen in einem peitschenhiebähnlichen plötzlichen Schmerz, der gewöhnlich richtig in das Verletzungsgebiet lokalisiert wird, weiterhin in der typischen Angabe des Pat., er hätte im verletzten Oberschenkel das Gefühl des Krachens, des Nachgebens oder des Zerreißens gehabt. Bei

partiellen Rupturen sind noch teilweise Extension und Gehen möglich. Bei vollständiger Kontinuitätstrennung kann durch die kombinierte Wirkung des M. sartorius und tensor fasciae latae ebenfalls in einzelnen Fällen eine Streckung — wenn auch mühsam und unter Schmerzen — möglich sein.

Häufig kann man eine fühlbare Vertiefung im Muskel konstatieren, die quer über den Oberschenkel verläuft und bei Beugung vergrößert werden kann. Die Spaltbildung ist manchmal durch Blutkoagula verwischt. Falls es bei dem Trauma zu einer Sprengung der Gelenkkapsel gekommen ist, besteht ein Erguß im Kniegelenk.

Handelt es sich um partielle Rupturen des Quadriceps, so kann nach Massage und Gymnastik bei einer durchschnittlichen Behandlungsdauer von 19 Tagen völlige Heilung erreicht werden.

Bei vollständiger Ruptur, wo also eine Unmöglichkeit der Streckung besteht, ist nach Verschwinden des Blutergusses eine operative Vereinigung des Muskels angezeigt. Die operativen Resultate (G r a ß h e i m) sind sehr günstig und führen rasch zur völligen Heilung. Wichtig für die Nachbehandlung sind Massage und frühzeitige Bewegungsübungen, da besonders die Quadricepsmuskulatur von allen Muskeln des menschlichen Körpers am schnellsten zur Atrophie neigt.

Adduktoren:

513, K. K., 37jähriger Arbeiter.

Beim Fußballspiel am frühen Nachmittag im April verspürte Pat., während er dem Ball nachlief, plötzlich heftige Schmerzen an der Innenseite beider Oberschenkel. Er hatte das Gefühl, als ob etwas gerissen wäre. Er wird als Thrombose eingewiesen. Pat. war gewohnt, jeden Sonntag Fußball zu spielen.

Befund: Mittelkräftiger Mann mit gut ausgebildeter Muskulatur.

Lokal: Die gesamte Innenseite beider Oberschenkel stark druckschmerzhaft und mäßig geschwollen, keine Delle tastbar.

Diagnose: D o p p e l s e i t i g e r Adduktorenmuskelriß.

Therapie: Feuchte Wärme, danach Heißluft, es tritt grünlichgelbe Verfärbung der Haut im Bereich der Schwellung auf, allmähliche Resorption des Hämatoms, Heilung nach 3 Wochen.

Ein Fall von R o s e n b u r g:

36jähriger Prokurist trat beim Fußballspielen neben den Ball. Er fühlte sofort in der re. Leistengegend einen sehr heftigen Schmerz. Es trat eine zunehmende Schwellung auf.

Operation wegen eingeklemmtem Schenkelbruch, wobei sich ein Abriß der Adduktoren vom Beckenknochen herausstellte.

Casella berichtet von einem Adduktorenriß bei einem Kavalleristen. Dieser stürzte vom Pferd und kam mit dem li. Bein unter das Pferd. Beim Versuch, das Bein hervorzuziehen, fühlte er plötzlich einen heftigen Schmerz unterhalb des li. Leistenbandes. Unter dem Leistenband entstand eine weiche umschriebene Anschwellung. Bei der Operation wurde bei gesunder Aponeurose eine Muskelzerreißung im Musc. add. brevis festgestellt. Heilung durch Naht.

Adduktorenrisse kommen bei Reitern vor; so berichtet Maydl über drei beobachtete Fälle.

Beugemuskulatur am Oberschenkel:

2316 O. Z., 21jähriger Mann.

Pat. läuft als erster Mann einer Meisterschaftsstaffel beim Training 100 m. Der ablösende Läufer geht zu früh ab; beim energisch durchgeführten Versuch, doch noch an ihn heranzukommen, stellt sich plötzlich an der Rückseite des li., beim nächsten Schritt an der gegengleichen Stelle rechts ein ziehender Crescendoschmerz ein; der Läufer stürzt hin und kann sich nicht erheben.

Keine fühlbare Lücke. Nach 2 Tagen grünlichgelbe Verfärbung der Haut an der Rückseite beider Oberschenkel. Heilung unter Wärmebehandlung innerhalb von 2 Monaten.

1316 K. T., 20jähriger Mann.

Uebergang vom Schritt- in den Schreitstil beim Kurzstreckenlauf. Plötzlich heftiger Schmerz an der Rückseite des linken Oberschenkels. Pat. muß mit dem Laufen aufhören. 4 Wochen Gehen am Stock. Nach 2 Monaten erstmalig wieder Sport.

1538 J. H., 19jähriger Mann.

Pat. überläuft beim Weitsprung den Balken und tritt mit dem li. Bein in eine Unebenheit des Bodens. Durch eine rasche Seitendrehung sucht er sich vor dem drohenden Fall zu schützen, stürzt aber mit einem sehr heftigen Schmerz zu Boden. Rasch zunehmende Fluktuation und Schwellung an der Rückseite des li. Oberschenkels. Kontinuitätstrennung am M. bisceps fem. fühlbar. Nach 2 Wochen Belastung, nach 6 Wochen Humpeln am Stock möglich. Nach einem halben Jahr kann wieder Sport getrieben werden.

Seltenere Risse im Bereich der Oberschenkelmuskulatur:

Maydl berichtet über 3 Risse des M. sartorius.

Pichler sah einen doppelseitigen Riß des M. sartorius beim Wettläufer. Die Verletzung trat gleich nach Beginn des

Wettlaufs über die Strecke von 100 m auf. Die Strecke konnte noch zurückgelegt werden. Dann aber war das Gehen nur noch an einem Stock möglich. Die Unmöglichkeit, das im Knie gestreckte Bein im Hüftgelenk zu heben, schwand allmählich und es trat völlige Heilung ohne Operation ein.

B. Karitzky berichtet über einen Riß des M. glutaeus med.

38jährige Frau stürzte von einer Stehleiter. Seit dem Unfall ständig Schmerzen in der li. Hüfte. Es entwickelte sich ein großes Hämatom im Bereich der li. Hüfte, das bis auf die li. Gesäßhälfte reichte. Eine Knochenverletzung wurde röntgenologisch ausgeschlossen.

Lokalbefund: Beim Aufrichten aus gebückter Körperhaltung Schmerzen in der li. Gesäßhälfte. 2 Querfinger breit unter dem li. hinteren Darmbeinkamm und 3 Querfinger breit lateral vom Iliosacralgelenk sieht man eine 4 cm lange, dem Beckenkamm parallel verlaufende Einziehung der Haut, die rechts fehlt. An dieser Stelle fühlt man einen 5 cm langen Spalt in der Muskulatur, der oben vom Darmbeinkamm, unten von dem sehnigscharfen Rand des mittleren Gesäßmuskels, nach dem Kreuzbein zu vom Rande des großen Gesäßmuskels getrennt wird. Die Ränder der Gewebsstücke sind druckempfindlich. Seitliches Erheben des li. Beines bei rechter Seitenlage erfolgt langsamer und vorsichtiger als auf der anderen Seite. Beim Abspreizen des li. Beines wird der Gewebsspalt breiter und dann auch spontan schmerzhaft. Die Muskulatur des li. Beines ist schlaffer und weniger gut gespannt als die des rechten. Oberschenkelumfang li. 2 cm geringer als rechts (ein halbes Jahr nach dem Unfall). Angaben über den Unfallhergang fehlen, da gleichzeitig eine Commotio cerebri mit retrograder Amnesie erlitten wurde.

Die Diagnose lautete auf teilweisen Riß des mittleren Gesäßmuskels. Die Verletzung ist trotz des geringen Funktionsausfalles, der durch die Tatsache erklärt wird, daß der unversehrte Teil des Muskels und der kleine Gesäßmuskel die Funktion z. T. mit übernommen haben, nicht als harmlos anzusprechen. Da jetzt — ein halbes Jahr nach dem Unfall — noch erhebliche Beschwerden bestehen, und eine erhebliche Atrophie der Oberschenkelmuskulatur eingetreten ist, ist ein operativer Eingriff indiziert.

Studer berichtet über 2 Risse im M. ileopsoas.

27jähriger Maschinensetzer glitt auf einer Orangenschale aus, plötzlich heftiger Schmerz in der li. Schenkelbeuge.

Objektiv: Wenig umschriebene Schwellung im li. Trigonum ileopectineum, umschriebener Druckschmerz daselbst. Eine Cruralhernie konnte ausgeschlossen werden. Spontaner Schmerz etwas nach unten ausstrahlend. Abduktion und besonders Ueberstreckung des Oberschenkels sehr schmerzhaft.

Diagnose: Muskelriß im M. ileopsoas.

Therapie: Wärme, nach 9 Tagen geheilt.

2. Fall:

34jähriger Säger.

An der Sägebank stehend, hielt er mit der re. Hand einen Hebel, mit der li. hielt er sich an einem Kontrahebel fest. Dabei glitt er mit dem linken Bein aus, empfand sofort heftige Schmerzen in der li. Leiste, die aber bald wieder nachließen, so daß er wieder arbeiten konnte. 8 Tage später bemerkte Pat. in der li. Leiste einen haselnußgroßen Knoten, der in wenigen Tagen hühnereigroß wurde. 20 Tage nach der Verletzung legte er die Arbeit nieder.

Lokalbefund: Unterhalb der li. Leiste, etwas lateral von den großen Gefäßen, eine flache, apfelgroße Schwellung, deutlich sicht- und fühlbar, mittelhart, mäßig druckempfindlich. Bei Hustenstößen keine Veränderung. Bewegungen im Hüftgelenk etwas behindert. Besonders die Abduktion ist stark eingeschränkt und schmerzhaft. Nach einigen Tagen Bettruhe war die Anschwellung nicht mehr nachweisbar. Nur bei Rückenlage und bei gestrecktem Bein hatte man das Gefühl, daß die Gegend lateral und oberhalb der Fossa ovalis etwas resistenter war als rechts. Beim Gehen fast keine Schmerzen mehr. Pat. gibt an, daß das li. Bein noch etwas geschwächt sei. Differential-diagnostisch kam eine Hernia fem., ein Tumor, ein Aneurysma, eine Distorsion im Hüftgelenk in Frage. Am wahrscheinlichsten erschien es, daß ein Muskelriß im Ileopsoas durch das Ausgleiten zustande gekommen war. Infolge dieses Risses bildete sich sekundär in der Tiefe ein Bluterguß, der erst einige Tage nach dem Unfall in der li. Leistengegend als Geschwulst imponierte und sich dann innerhalb von 4 Wochen wieder resorbierte. Die Arbeitsunfähigkeit des Pat. dauerte 42 Tage, es trat völlige Heilung ein.

Bauchmuskelrisse:

4227 F. S., 30jähriger Maurer.

Beim Anheben eines Kantholzes, das er mit der li. Schulter hochdrückte, plötzlicher Schmerz in der Magengegend. Die li. Bauchseite schwoll an.

Lokal: Das Rektusmuskelgebiet links zwischen den Inscriptionen oberhalb des Nabels ist druckschmerzhaft und geschwollen. Keine Lücke fühlbar.

Diagnose: Muskelriß im Bereich des M. rectus abd.

Therapie: Feuchtwarme Leibumschläge. Heilung nach 2 Wochen, kein pathologischer Befund mehr.

403, E. H., 32jähriger Gärtner.

Beim Heben eines schweren Blumentopfes plötzlich intensiver Schmerz in der Oberbauchgegend links. Noch 6 Tage weitergearbeitet, Beschwerden wurden stärker, Pat. wird als Bauchbruch eingewiesen.

Lokal: Im li. Oberbauch etwa 2 Querfinger von der Mittellinie entfernt, etwa 5-Markstück große, flache Vorwölbung der Rektusmuskulatur. Druckempfindlichkeit, keine Bruchpforte fühlbar.

Diagnose: Ruptur des li. Musc. rect. abd.

Therapie: Bettruhe, Wärmeapplikation. Hämatom resorbiert sich, gelbgrünliche Verfärbung der Haut. Nach 14 Tagen Heilung, kein pathologischer Befund mehr.

1865, A. E., 72jähriger Mann.

Bei einem nächtlichen starken Hustenanfall sehr starker Schmerz in der re. Nabelgegend. Es trat dort eine Vorwölbung auf.

Befund: Reduzierter Allgemeinzustand, starke Bronchitis.

Lokal: Rechts in Nabelhöhe befindet sich nahe dem lateralen Rektusrand eine gänseeigroße Vorwölbung von harter Konsistenz. Keine Veränderung durch Manipulation. Starker Druckschmerz.

Diagnose: Verdacht auf incarcerierte Hernie.

Therapie: Operation, Längsschnitt am medialen, rechten Rektusrand, bei Eröffnung der Rektusscheide findet sich ein großer Bluterguß im Muskel. Das Blut befindet sich in teils geronnenem, teils flüssigem Zustand. Nach Ausräumen des Blutes werden zwischen dem zerfetzten Muskelanteil einige eingerissene Gefäße sichtbar, aus denen eine venöse Blutung erfolgt. Muskelnaht, Naht der Rektusscheide und der Bauchdecken. Nach 3 Wochen Entlassung als geheilt.

Bei der Operation wurde die Diagnose „Ruptur des re. Musc. rect. abd." gestellt.

1537, K. K., 22jähriger Handlanger.

Pat. glitt beim Stoßen eines mit Steinen beladenen Karrens auf dem gefrorenen Boden aus und fiel vornüber. Er verspürte auf einmal Schmerzen im Bauch, ohne deswegen die Arbeit auszusetzen. Am anderen Tage konnte er nicht mehr arbeiten. Befund bei der Aufnahme an diesem Tage: Handbreit unter dem Rippenbogen apfelgroße, sehr druckempfindliche Schwellung im Bereich des geraden Bauchmuskels.

Diagnose: Muskelriß im Rect. abd.

Therapie: Wärmeapplikation, leichte Massage, Heilung nach 8 Tagen.

1268, J. G., 48jähriger Mann.

Er war als Arbeiter beim Asphaltieren beschäftigt. Beim Glätten der Fläche, wobei er am Boden kniete, verspürte er einen Schmerz in der li. Bauchseite und es trat eine Zeit danach eine Schwellung unterhalb des li. Rippenbogens auf. Er hatte angeblich starke Schmerzen, arbeitete aber noch einige Tage weiter. Nach 4 Tagen begab er sich in ärztliche Be-

handlung und wurde 2 Wochen nach der Verletzung unter der Diagnose „Epigastrische Hernie" eingewiesen.

Befund: Kräftiger Mann, in gutem K. Z.

Lokal: Der Oberbauch erscheint etwas vorgewölbt. Oberhalb des Nabels fühlt man in der Medianlinie eine nicht druckempfindliche, bohnengroße Resistenz (Nebenbefund). Links davon im Bereich des li. oberen Rektus besteht unter der verschieblichen Haut eine flache derbe Resistenz von Haselnußgröße, die intensiv druckschmerzhaft ist.

Röntgendurchleuchtung des Magendarmtraktus ergibt keinen pathologischen Befund.

Diagnose: Bauchdeckentumor? Intraabdomineller Tumor?

Verlauf: Wegen des Verdachts auf Malignität des Tumors wird die Indikation zur Laparatomie gestellt. In der Bauchhöhle fanden sich keinerlei krankhafte Veränderungen, doch tastet man in den Bauchdecken vom Abdomen aus eine flachkuglige, ziemlich derbe Vorwölbung, die bei bimanueller Palpation als ein einheitliches Gebilde festgestellt wird. Es wird deshalb ein Parallelschnitt im li. Oberbauch gemacht und die Rektusscheide eröffnet. Nach Durchtrennung einer schmalen Muskelschicht von normalem Aussehen kommt man auf blassere Muskelfasern und gleich darauf auf eine derbe Schwielenschicht. Diese wird ebenfalls durchtrennt. Sie umschließt eine Höhle, die mit geronnenem Blut von dunkler Farbe gefüllt ist. Sie zeigt spindelige Form. Nach Entfernung des Blutes Excision der Höhle, die eine glatte Wand mit feinem Fibrinhauch zeigt. Die Muskulatur der Umgebung muß scharf abgelöst werden, da sie fest mit der Schwielenwand verlötet ist. Der anliegende Teil derselben ist von auffallend blasser fast glasiger Farbe. Vernähen des Muskels mit der vorderen Rektusscheide, Wundverschluß.

Histologischer Befund der Schwielenwand: Von gesunder Muskulatur umgebenes fibröses Gewebe mit betont proliferativem Charakter. Die Bindegewebszellen sind auffallend fascikulär angeordnet. Rundzelleninfiltrate und Gefäßveränderungen fehlen. Heilung in 2 Wochen.

Wildegans (Med. Klinik 1923) weist auf die Einrisse der Bauchmuskeln besonders deshalb hin, weil sie zu differentialdiagnostischen Ueberlegungen und Zweifeln führen, ob eine Laparatomie erforderlich ist oder unterbleiben kann. Er führt in diesem Zusammenhang 3 Fälle an, die wegen ihrer Wichtigkeit hier aufgeführt werden sollen.

Frau L., 60 Jahre.

Diagnose: Partielle Ruptur des M. rect. abd. sin.

Nach starkem Husten heftige Schmerzen in der li. Bauchseite. Kein Erbrechen, keine Uebelkeit. Guter E. Z. Puls 100, klein. Periphere Arterien zeigen Arteriosklerose mäßigen Grades.

Lokal: Links und unterhalb vom Nabel zweifaustgroße, stark druckempfindliche Geschwulst, von der bei den fetten Bauchdecken nicht sicher zu entscheiden ist, ob sie intraabdominell oder in den Bauchdecken gelegen ist..

8 Stunden nach Beginn der Erkrankung Längsschnitt zwischen Nabel und Symphyse (Wildegans). Nach Eröffnung der vorderen Rektusscheide links, zeigt sich ein zweimannsfaustgroßes Hämatom. Die Muskelfasern sind durch das Hämatom in der Längsrichtung auseinandergedrängt und z. T. quer eingerissen. Entleerung der frischen Blutkoagula, Naht der Rektusscheide, Fett- und Hautnaht in Schichten. Heilung pp., Entlassung nach 20tägigem Krankenhausaufenthalt.

Bei dem 2. Fall handelte es sich um einen 65jährigen Arbeiter, der mehrfach schwere Gegenstände gehoben hatte und eines Morgens beim Sichaufrichten im Bett plötzlich heftige Schmerzen in der re. Unterbauchgegend verspürte. Er wurde am Tag darauf wegen Darmverschluß eingewiesen, klagte über Schmerzen und Uebelkeit.

Die anfänglich etwa handtellergroße, stark druckempfindliche Schwellung und Vorwölbung ging innerhalb einer Woche zurück. Am 2. Tage zeigte sich geringe grünliche Verfärbung der Haut über der Schwellung, die sich später verstärkte. Entlassung nach 2 Wochen als geheilt. Pat. war adipös.

Fall 3 war eine 60jährige Frau, die nach einer Schenkelbruchoperation eine hühnereigroße Schwellung in der linken Leistengegend bekam. Es wurde wegen des Verdachts auf irreponible Hernie operiert, wobei sich nach Durchtrennung der schrägen Bauchmuskeln ein mehr als walnußgroßes Hämatom im Musc. transversus zeigte.

Den meisten angegebenen Fällen gemeinsam ist das Fehlen stärkerer akuter Erscheinungen, was z. T. zu Fehldiagnosen geführt hat. Es wird ein akut einsetzender Schmerz meistens angegeben, die Arbeit aber nicht unterbrochen, so daß die Schmerzen nicht erheblich gewesen sein können.

Allmählich bildet sich eine schmerzhafte Geschwulst, die den Patienten mit der Diagnose „Tumor", „Incarcerierte Hernie" ins Krankenhaus führt.

Bei dem akuten Krankheitsbild des Bauchmuskelrisses werden schlagartig einsetzende, intensive Krankheitserscheinungen ausgelöst, die den Betroffenen sofort in ärztliche Behandlung bringen. Die Patienten klagen über große Schmerzen im Leib, haben Erbrechen, Uebelkeit, der Puls ist frequent, die Blässe der Haut und Schweißausbruch können mitunter das Bild eines Kollapses vervollständigen. Der Leib ist gespannt

und außerordentlich druckschmerzhaft. Es besteht Verhaltung von Stuhl und Winden.

Ob ein Tumor vorhanden ist oder nicht, bei diesen Symptomen wird von vornherein eine intraabdominelle Erkrankung in Betracht gezogen.

Die Differentialdiagnose richtet sich nach dem Sitz des Risses, ob Ober- oder Unterbauch, ob rechts oder links. Es können alle akuten Baucherkrankungen mit peritonealen Reizsymptomen in Frage kommen. Rost dachte bei bestehendem Typhus an eine akute Dünndarmperforation einer typhösen Geschwulst und führte deshalb die Laparatomie aus. Hermans operierte eine 50jährige Frau unter dem Verdacht auf stielgedrehtes Ovarialcystom. Culbertson hielt bei einer 35jährigen Frau unter anderem auch eine Extrauteringravidität für möglich. Risse im re. unteren Rectusabschnitt können das Bild einer akuten Appendicitis vortäuschen, solche im re. oberen Abschnitt das einer Cholecystitis, bzw. Cholelithiasis. Eingeklemmte Hernie, Darmincarceration, Netzeinklemmung und Peritonitis müssen ebenfalls erwogen werden.

Die Erkennung wird dadurch erschwert, daß die Palpation in den meisten Fällen keinen Anhalt für intramuskulären Sitz des Tumors bietet. An diagnostischen Hilfsmitteln ist von Romanszew angegeben worden, daß die Grenzen des Tumors stets mit denen der Rektusscheide zusammenfallen; von Perman, daß eine Verschieblichkeit des Tumors nur in der Querrichtung, d. h. nach der Seite möglich sei. Eine Probepunktion wird in den seltensten Fällen zur Sicherung der Diagnose führen, da das Blut meistens schon geronnen ist, so daß durch die Punktionsnadel nichts aspiriert werden kann.

Wildegans führt an, daß die Schichten der Bauchwand, Haut und Peritoneum durch außerordentliche Elastizität und Dehnbarkeit ausgezeichnet sind, während Aponeurose, Muskelscheide und Muskeln diese Eigenschaften in geringerem Grade besitzen. Die Möglichkeit für eine Kontinuitätstrennung infolge indirekter Gewalteinwirkung liegt nun dann vor, wenn auf den durch starke Kontraktion verkürzten Muskel eine passive Gewalt dehnend, verlängernd wirkt. Ist diese Gewalt zu groß, so wird der Muskel einreißen, dabei ist es gleichgültig, ob die Muskelanspannung zur Erreichung eines bestimmten Zieles notwendig und zweckmäßig war oder infolge mangelnder Gewohnheit oder aus Ungeschicklichkeit unter Anwendung übertriebener Kraft und unter unkoordinierten Bewegungen erfolgt.

So sind totale oder partielle Muskelrupturen beim Bücken,

Sprung in den Sattel ohne Bügel (Rekruten), bei akrobatischen Uebungen, Sprung über einen Graben, beim Abwerfen von Handgranaten, Heben schwerer Lasten, bei übermäßiger Drehung und Beugung des Rumpfes und bei drohendem Fall nach rückwärts beobachtet worden. Diese Form findet sich meist bei kräftigen Männern. Bei Schwangeren entstehen Risse des geraden Bauchmuskels beim Brechen und beim Geburtsakt selbst, indem eine passive Dehnung des zusammengezogenen Muskels durch Bauchinhalt erfolgt. Diese Verletzung bei Gravidität wird man bei sonst gesunden, auch jungen Individuen als auslösende Ursache anerkennen. Die Rupturen in der Schwangerschaft, im Puerperium bei langdauernder Laktation (allgemeine Anämie) leiten bereits zu den Spontanrupturen über.

Diese liegen dann vor, wenn ein ganz geringfügiger Anlaß wie z. B. Husten oder gar kein nachweisbarer Grund für die Entstehung der Verletzung vorliegt, dafür aber eine krankhafte Veränderung des betroffenen Muskels erkennbar oder wahrscheinlich ist (Wildegans). Für den Typhus abdominalis ist bekannt, daß schon das Aufsetzen im Bett während der Rekonvalescenz zu Rupturen führen kann. Beobachtungen von solchen Verletzungen liegen vor bei Variola, Cholera, Febris recurrens, Scharlach, Miliartuberkulose, Tetanus, Lues, Allgemeininfektionen, durch Eitererreger, Schädigungen durch Intoxikationen (chronischer Alkoholismus), Phosphor, Combustio. Im Fall 3 und in den Fällen von Wildegans lag eine Arteriosklerose vor.

Die Musc. obliqui und transversus treten gegenüber dem geraden Bauchmuskel an Bedeutung zurück. Maydl stellt 16 Fällen von derartigen Läsionen des Rektus nur 3 der queren und schrägen Muskulatur gegenüber.

Die Risse treten häufiger in den unteren Bauchwandabschnitten auf, wo der Muskel etwas schwächer ist und wo unterhalb der Linea semicircularis die eigentliche Rektusscheide fehlt. Wohlgemuth beschreibt 79 Fälle unterhalb und 5 Fälle oberhalb des Nabels.

Die akuten peritonealen Symptome erklären sich nach Wildegans z. T. durch die Tatsache, daß Hämatom und Peritoneum bei fehlender hinterer Muskelscheide in nächster Nachbarschaft liegen.

Bei gesicherter Diagnose wird die konservative Therapie, falls keine totale Ruptur vorliegt, ausreichen. Alle zweifelhaften Fälle werden durch die Incision aufgeklärt. Bei größeren Hämatomen, deren Resorption bisweilen Wochen erfor-

dert, wird die Incision und Beseitigung der Blutkoagula mit nachfolgender Schichtnaht vorzuziehen sein. Die Prognose ist allgemein günstig.

Rückenmuskelrisse:

1433 W.W., 36jähriger Mann.

Beim Anbringen eines Schildes, als Pat. auf einer Leiter emporstieg, plötzlich heftiger Schmerz in der re. Lendengegend, besonders starke Schmerzen bei geringster Bewegung.

Lokal: Re. M. erector trunci auf leichten Druck sehr schmerzhaft, im Bereich der unteren Hälfte stark gespannt, an der druckempfindlichen Stelle stark geschwollen. Seitliche Rumpfbewegung eingeschränkt und nur unter Schmerzen möglich. Röntgenaufnahme der Wirbelsäule ergibt keinen Anhalt für eine Fraktur. Heilung in 7 Tagen mit Heißluft und Massage.

Diagnose: Muskelriß im Bereich der Streckmuskulatur des Rückens.

---

410 A. Z., 30jähriger Chauffeur.

Beim Verladen von Mehlsäcken ist Pat. ein 2 Zentner schwerer Sack, den er sich auf die re. Schulter packen wollte, abgerutscht, so daß er nach vorn zusammensackte. Dabei verspürte er plötzlich einen heftigen Schmerz im Rücken in Höhe der untersten Brustwirbel rechts. Er wird wegen Verdachtes auf Wirbelsäulenverletzung eingewiesen.

Befund: Muskelkräftiger, gesunder Mann.

Lokal: Pat. kann sich nicht selbständig aufrichten. Re. Rückenmuskulatur in Höhe der unteren Brustwirbel stark gespannt und heftig druckempfindlich. Keine Lücke fühlbar.

Diagnose: Subkutane Muskelruptur im Bereich des re. Rückens.

Therapie: Röntgenaufnahme der Wirbelsäule o. B. Bettruhe, nach 4 Tagen Beginn mit Heißluft und Massage. Heilung nach 2 Wochen.

1313 W. P., 23jähriger Handlanger.

Pat. transportierte mit 4 Arbeitskameraden eine schwere Eisenbahnschiene einen Abhang hinunter. Auf einmal hatte er das ganze Gewicht der Schiene auf einer Seite allein zu tragen und verspürte plötzlich einen heftigen Schmerz in der re. Schulter.

Befund: Mittelkräftiger Mann.

Lokal: Auf der Höhe der rechten Scapula sichtbare Schwellung, palpatorisch festere Resistenz und starke Druckempfindlichkeit. Schmerz bei Bewegung.

Diagnose: Riß im Bereich der Rückenmuskulatur des rechten Schulterblattes.

Therapie: Bettruhe, Massage, geheilt nach 12 Tagen.

5160 N. O., 22jähriger Schweißer.

Pat. trug eine 80 kg schwere Eisenbarre auf der re. Schulter. Beim Abwerfen plötzlich heftiger Schmerz in der linken Schulter. Schmerz beim Drehen und Heben des li. Armes.

Befund: Muskulatur mittelkräftig.

Lokal: Li. Scapula liegt den Rippen weniger auf als rechts. Starker Schmerz beim Druck auf die abstehende Scapula. Heben des li. Armes nur bis zur Horizontalen möglich. Keine Lücke fühlbar.

Diagnose: Riß im Bereich des Musc. trapecius.

Therapie: Massage, Bewegungsübungen. Geheilt nach 10 Tagen.

Den Muskelrissen am Rücken liegen meist forcierte Anstrengungen bei plötzlich aufs äußerste angestrengtem Muskel zugrunde. Wir beobachten sie meist bei jüngeren Schwerarbeitern mit kräftig entwickelter Muskulatur, die beim Tragen schwerer Lasten aus dem Gleichgewicht zu geraten oder ihre Last zu verlieren drohen. Bei der großen Kraftanspannung, diesem Moment entgegenzuwirken, kommt es zu der Ruptur. Am häufigsten ist die Streckmuskulatur im Bereich der Lendengegend betroffen.

Differentialdiagnostisch muß ein Abriß der Querfortsätze der Wirbelsäule (Lendenwirbelsäule) erwogen werden und durch eine Röntgenaufnahme ausgeschlossen werden. Bei diesen durch Muskelzug entstandenen Frakturen ist das Neigen des Oberkörpers nach der gesunden Seite besonders schmerzhaft, während es bei den Muskelrissen umgekehrt ist.

Die Behandlung besteht in Ruhe und möglichst baldigem Beginn mit physikalischer Therapie. Heilung trat in jedem Fall in zwei bis drei Wochen ein.

Seltenere Risse.

Risse im Bereich der Interkostalmuskulatur sind selten beschrieben worden. Walter Hayek berichtet 1932 über einen Fall, bei einer 71jährigen, noch kräftigen Patientin, die wegen Behinderung beim Arbeiten durch Schmerzen der li. Brustseite in Behandlung kam. Sie wollte am Tag vor der Untersuchung mit aller Gewalt einen Baum aus der Erde reißen und spürte dabei plötzlich unter der li. Brust einen Schmerz, „als ob etwas gerissen wäre".

Bei der Untersuchung zeigte sich der 6. Interkostalraum und die begrenzenden Rippenpartien in einer Läge von 9 cm etwas erhaben und succulent, bei Druck schmerzhaft. Bei Aufforderung zum Husten wölbte sich die Haut im beschriebenen Gebiete leicht wulstartig vor. Nach einer Woche grüngelbliche Verfärbung der Haut in diesem Gebiet, eine Röntgenaufnahme des knöchernen Thorax ergab keinen Anhalt für eine Fraktur. Ruhigstellung mit Heftpflasterverband, allmählicher Rückgang der Infiltration und Nachlassen der Schmerzen. Am Ende der 10. Woche beschwerdefrei, ohne pathologischen Befund.

Risse am Vorderarm kommen bei Tennisspielern häufig vor. Die sog. Tennisschmerzen am Ellbogen sollen nach C l a d o durch Einrisse im kurzen Auswärtsdreher (supinator brevis) zustande kommen, P r e i s e r dagegen nimmt eine Gelenkkapselzerrung durch den genannten Muskel an. R o s e n b u r g erwähnt einen Fall von einem Tennisspieler, der plötzlich beim Spielen Schmerzen und Stiche im Ellbogen empfand. Nach einem Jahr wurde im Verlauf des Extensor carpi radialis longus eine Delle festgestellt. Der rechte Arm war geschwächt. Das Röntgenbild zeigte nichts besonderes. R o s e n b u r g ist der Ansicht, daß die Tendovaginitis der zum Ellbogen gehörigen Muskeln und Sehnen zu einem Muskelriß führen kann. S t u d e r führt einen Fall eines 62jährigen Handlangers an, der beim Aufladen von schweren Steinen auf ein Lastauto Schmerzen im re. Vorderarm bekam.

Lokalbefund: Muskulöser Mann mit starker Varizenbildung an beiden Beinen. Rechter Vorderarm diffus geschwollen, im Bereich der Handbeugemuskeln eine auf Druck sehr empfindliche Schwellung. Diese Region ist nach 2 Tagen gelblich verfärbt. Bei Bewegen der Hand Krepitieren fühlbar.

Alkoholismus sehr wahrscheinlich.

Diagnose: Muskelriß im Bereich der Beugemuskulatur des re. Unterarms bei Tendinitis crepitans (toxische Schädigung der Muskelelemente durch Alkohol wird angenommen).

Risse des M. coracobrachialis sollen vorzugsweise bei Waschfrauen auftreten (beim Auswringen der Wäsche).

Risse des M. triceps am Oberarm treten ausnahmsweise bei Fall auf den gebeugten Arm bei gleichzeitig angestrengtem Strecker auf (W i l d e g a n s).

Zusammenfassung.

Es wurden Aetiologie, Symptomatik, Therapie und pathologische Anatomie der indirekten subkutanen Muskelrupturen allgemein behandelt.

Danach wurden die einzelnen Risse an Hand von Krankheitsfällen mit ihren Besonderheiten, die sich aus Lokalisation und Funktion ergaben, beschrieben und ausgewertet.

Herrn Professor W i l d e g a n s möchte ich für die liebenswürdige Ueberlassung des Themas an dieser Stelle danken.

Literaturverzeichnis

Casella: Giorn. di. med. milit. 1926.

Culbertson, C.: Transact. of the Americ. gynecol. soc., Bd. 50, 1925.

Dencks, G.: D. Ztschr. f. Chirg. 213, 1929.

Ewald: Mü. med. Wo. 1927.

Epstein, Harry B.: Amercan journ. of surg. Bd. 2, 5, 1927.

Grassheim: Monatsschrift f. Unfallheilkunde u. Vers. Med. 1922.

Hayek, Walter: Archiv f. kl. Chirurgie 1932, 171.

Hermans, A. G. I.: Nederl. tijdschr. v. geneesk. Jg. 69, I, 1925.

Jokl, Ernst und Guttmann, Erich: Kl. Wo. 1933, I.

Jokl, Ernst: Chirurg. 6, 1934.

Karitzky, B.: Z. B. f. Chirg. 1936, Nr. 33.

Kaufmann: Handbuch der Unfallheilkunde, Bd. I.

Küttner: Deutsch. med. Wo. 1922.

Küttner-Landois: Chirg. d. quergestreiften Muskulatur, Bd. I.

Liniger: Monatszeitschr. f. Unfallheilkunde 1910 u. 1918.

Maydl, K.: Deu. Zeitschr. f. Chirg. Bd. 17 u. 18, 1882.

Müller, W.: Chirurgie der Muskeln — Die Chirurgie, herausgegeben von Kirschner und Nordmann, Bd. II, 2.

Payr, Acta chirg. scand., Stockholm 72, 318, 1932.

Pels-Leusden: Z. Bl. f. Chirg. 1923.

Perman, E.: Acta chirg. scand. 54, 1922.

Pichler: Wiener med. Wo. 1925.

Romanzew: angef. nach Wohlgemuth.

Rosenburg: Langenbeck Archiv f. kl. Chirg., Bd. 147.

Rost, F.: Acta chirg. scand. 55, 1922.

Sieben, Hubert: Med. Klinik 1930, II., Nr. 47.

Studer, Ernst: Diss., Zürich 1929.

Thiem: angef. nach Wohlgemuth.

Vogel: Schweizer Zeitschrift f. Unfallheilkunde.

Volkmann, Johann: Münchner Med. Wochenschrift 1935, I.

Wildegans, H.: Med. Klinik, Jahrgang 19, Nr. 50, 1923 und Jahrgang 34, Nr. 52, 1938, II.

Wohlgemuth, K.: Archiv f. kl. Chirg., Bd. 122, 1923.

Lebenslauf.

Ich, Karl-Heinz K e u c h e l , bin am 13. 9. 1913 als Sohn des Reg.- und Schulrats Gotthard Keuchel in Angerburg (Ostpreußen) geboren. Nach Besuch der Realschule in Angerburg und der Oberrealschule in Insterburg bis zum Abiturium studierte ich in Tübingen, Königsberg und Berlin. Mein medizinisches Staatsexamen machte ich in Berlin und erhielt ebenfalls dort am 15. 12. 1938 meine Approbation, nachdem ich 5½ Monate an der II. inneren Abteilung und 6½ Monate an der II. chirurgischen Abteilung des Horst-Wessel-Krankenhauses, Berlin, praktiziert hatte. Seit meiner Approbation arbeite ich als Volontär auf der I. — früher II. — chirurgischen Abteilung des Horst-Wessel-Krankenhauses.